

Индекс УДК: 62 Инженерное дело. Техника в целом

Яров Егор Сергеевич, Бакалавр

Студент магистратуры

«Ульяновский государственный технический университет»

Россия, г. Ульяновск

**ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА СООРУЖЕНИЯ
ГАЗОПРОВОДА ЧЕРЕЗ АВТОДОРОГУ БЕСТРАНШЕЙНЫМ
МЕТОДОМ В СУГЛИНИСТОМ ГРУНТЕ.**

Аннотация: В статье рассматривается выбор эффективного способа строительства газопровода через автодорогу, учитывая все особенности участка, на котором будет производиться его сооружение. Рассмотрев известные способы бестраншейного строительства трубопровода, проведя анализ участка строительства, мы подбираем наименее затратный и наименее трудоемкий способ. Также данный метод сооружения трубопровода через автодорогу, должен быть безаварийным и исключить нанесение вреда экосистеме.

Ключевые слова: *Бестраншейная прокладка трубопровода, Горизонтально-шнековое бурение (ГШБ), Грунт, Магистральный газопровод МГ, Трубопровод.*

Yarov E. S., Bachelor

Master student

Ulyanovsk State Technical University

Russia, Ulyanovsk

**CHOICE OF EFFECTIVE METHOD OF CONSTRUCTION OF A GAS
PIPELINE THROUGH A HIGHWAY BY A TRUNCHLESS METHOD IN
A LAYOUS SOIL.**

Abstract: *The article discusses the choice of an effective method of building a gas pipeline through the road, taking into account all the features of the site on which it will be constructed. Having considered the known method of trenchless pipeline construction, after analyzing the construction site, we select the name of the costly and least laborious method. Also, this method of constructing a pipeline through the road must be accident-free and exclude damage to the ecosystem.*

Keywords: *Trenchless pipe laying, Horizontal auger drilling , Soil, Main gas pipeline MG, pipeline.*

Рассматриваемая автомобильная дорога «Ульяновск – Димитровград» имеет категорию III. Из СНиП 2.05.06-85* мы знаем следующее, что «При пересечении железных дорог и автодорог I...III категории (свыше 1000 автомобилей в сутки) нарушение насыпи и образование даже минимальных просадок ее поверхности не допускается».

Поэтому при строительстве перехода МГ через автодорогу будет актуальным применить бестраншейный способ прокладки, так как он имеет к этому ряд преимуществ:

- ✓ Сокращается масштаб земляных работ;
- ✓ Снижается количество используемой техники и рабочей силы;
- ✓ Сокращается сметная стоимость работ от 20 до 40%;
- ✓ Многократно снижаются сроки строительства;
- ✓ Сокращаются аварийность;
- ✓ Увеличивается срок эксплуатации трубопровода;
- ✓ На экосистему оказывается минимальное техногенное воздействие, ландшафт остается практически нетронутым;
- ✓ Сокращается количество необходимых согласований и разрешений в соответствующих организациях;

✓ При прокладке труб под транспортными магистралями сохраняется дорожное полотно, отсутствует необходимости останавливать движение транспорта.

Существует на данный момент ряд способов по бестраншейной прокладке:

- прокол грунта;
- продавливание грунта;
- горизонтально-шнековое бурение (ГШБ).

Механический состав грунта на рассматриваемом участке. Грунт состоит из суглинка, плотность его составляет 1850 кг/м^3 , влажность низкая.

В процентном соотношении грунт содержит следующие фракции:

-Песчаная-28,4 %

-Пылевая-33,26%

-Глинистая-38,34%

Исходя из этого, можно сделать вывод, что грунт на участке при разработке не даст больших сопротивлений, и он относится к III категории.

Таким образом, проведем анализ существующих методов бестраншейного строительства трубопровода под дорогой и подберем подходящий.

❖ Прокол:

Прокол грунта довольно трудоемкий процесс, но он обеспечивает минимальную погрешность при прокладке кожуха от оси заданной проектом.

При проколе сначала разбуривается пилотная скважина, а затем за счет штанг и расширителя диаметр скважины принимает нужное для прокладки трубы значение. Грунт может иметь при бурении различные твердодисперсные включения и это негативно может сказаться на траектории при прокладке трубопровода на большие расстояния.

Рассматриваемый участок прокладки МГ под дорогой имеет небольшое расстояние в 60 метров, и сама метод достаточно трудоемкий, поэтому прокол под дорогой не будет столь целесообразным способом.

❖ Продавливание:

Продавливание кожуха в грунт достаточно подходящий способ для прокладки МГ на данном участке, так как грунт здесь состоит из достаточно мягких пород, но недостатки так же есть. Большая металлоемкость оборудования один из них, силовая установка для продавливания достаточно массивна, и для монтажа ее на основании котлована потребуются мощные подъемные агрегаты.

Но самый главный недостаток это то, что стенки котлована не всегда устойчивы, а для силовой установки потребуется опора для продавливания секции трубы, поэтому аварийность данного способа велика, также при деформации опорной стенки котлована возможен рост погрешности проектной траектории оси трубопровода.

Установка для продавливания кожуха в грунт под дорогой позволяет прокладывать трубы со скоростью 18 м за смену, за счет давления гидросистемы - 300 кгс/см² (30 МПа) с ходом штоков 1,15 м. Общая масса установки 13 т.

❖ Горизонтально-шнековое бурение (ГШБ):

Способ ГШБ будет достаточно целесообразным для прокладки МГ на данном участке, достаточно мягкий состав грунта на выбранном участке позволяет применить шнековое бурение. Технология следующая: Установка для шнекового бурения посредством буровой головки прокладывает подземный тоннель, а движущиеся за ней шнеки отводят ненужный грунт. Удаление грунта из скважины может проводиться непрерывно или циклично. Для предотвращения обрушения грунта в скважину укладывают футляр из стали. Благодаря сменному оборудованию бурильно-шнековых установок трубы прокладываются путем наращивания звеньев в подземной скважине.

ГШБ превосходит предыдущие способы, по временным показателем, скорость бурения при этом составляет от 1,5-1,8 и до 12,7—19 м в час. При прокладке трубопровода методом ГШБ нам понадобится меньше времени, так как даже монтаж оборудования при данном методе кратчайшее время.

По стоимости данный способ от других существенно не отличается и зависит от диаметра трубопровода, поэтому сократив время, мы достигаем экономической эффективности. Также разрабатываемый грунт имеет среднюю плотность, что помогает предотвратить обвал породы при бурении, этим самым аварийность подобранного способа сведена к минимальным значениям.

Использованные источники:

1. Магистральные трубопроводы СНиП 2.05.06-85* ;
2. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа Коршак А.А. 2014 г.